

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С  
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
Международное бюро



PCT



(43) Дата международной публикации:  
12 апреля 2001 (12.04.2001)

(10) Номер международной публикации:  
WO 01/25498 A1

(51) Международная патентная классификация<sup>7</sup>: C22C  
21/10

(21) Номер международной заявки: PCT/RU00/00386

(22) Дата международной подачи:  
28 сентября 2000 (28.09.2000)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:  
99120975 5 октября 1999 (05.10.1999) RU

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме  
(US): ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВА-  
ТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ [RU/RU]; 107005 Москва, ул.  
Радио, д. 17 (RU) [GOSUDARSTVENNOE PRED-  
PRIYATIE VSEROSSIISKY NAUCHNO-ISSLE-  
DOVATELSKY INSTITUT AVIATIONNYKH  
MATERIALOV, Moscow (RU)].

(72) Изобретатели; и

(75) Изобретатели/Заявители (только для (US): ФРИД-  
ЛЯНДЕР Иосиф Наумович [RU/RU]; 125080 Мос-  
ква, Волоколамское шоссе, д. 15/22, кв. 66 (RU)

[FRIDLYANDER, Iosif Naumovich, Moscow  
(RU)]. КАБЛОВ Евгений Николаевич [RU/RU];  
101000 Москва, Потаповский пер., д. 12, кв. 29  
(RU) [KABLOV, Evgeny Nikolaevich, Moscow  
(RU)]. ТКАЧЕНКО Евгения Анатольевна [RU/  
RU]; 119435 Москва, ул. Б.Пироговская, д. 53/55,  
кв. 34 (RU) [TKACHENKO, Evgeniya Anato-  
lievna, Moscow (RU)]. САМОНИН Владимир  
Николаевич [RU/RU]; 433095 Самара, ул. Дими-  
трова, д. 5, кв. 1 (RU) [SAMONIN, Vladimir Niko-  
laevich, Samara (RU)]. ВАЛЬКОВ Виктор Яков-  
левич [RU/RU]; 443034 Самара, пр-т Металлур-  
гов, д. 54, кв. 22 (RU) [VALKOV, Viktor Yakovle-  
vich, Samara (RU)].

(81) Указанные государства (национально): US.

(84) Указанные государства (регионально): европейс-  
кий патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,  
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-  
гих сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращени-  
ям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска  
Бюллетеня РСТ.

(54) Title: HIGHLY RESISTANT ALUMINUM-BASED ALLOY AND ARTICLE MADE FROM SAID ALLOY

(54) Название изобретения: ВЫСОКОПРОЧНЫЙ СПЛАВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ И ИЗДЕЛИЕ, ВЫПОЛНЕН-  
НОЕ ИЗ ЭТОГО СПЛАВА

(57) Abstract: The invention relates to a highly resistant aluminum-based alloy (of the system aluminum/zinc/magnesium/  
copper) and to articles made from this alloy. The inventive aluminum-based alloy is characterized by improved fluidity  
properties, processing plasticity and cracking resistance while preserving good resistance properties. The alloy has the following  
chemical composition (in weight %) Zinc 6.35 - 8.0 Magnesium 0.5 - 2.5 Copper 0.8 - 1.3 Iron 0.06 - 0.25 Silicon 0.01 - 0.20  
Zircon 0.07 - 0.2 Manganese 0.001 - 0.1 Chrome 0.001 - 0.05 Titanium 0.03 - 0.10 Beryllium 0.0001 - 0.05 as well as at least  
one element of the group of alkaline-earth metals: Potassium 0.0001 - 0.01 Sodium 0.0001 - 0.01 Calcium 0.0001 - 0.01  
Aluminum the rest whereby the sum  $Zr + 2 Ti \leq 0.3$  % and the ratio  $Si: Be \geq 2$ . The alloy is designed for the manufacture of  
rolled, forged and pressed large-sized blanks used for parts under stress of planes, cars and other machines.

[Продолжение на след. странице]

WO 01/25498 A1

**(57) Реферат:**

Изобретение касается высокопрочного сплава на основе алюминия системы алюминий-цинк-магний-медь и изделия, выполненного из него. Предлагаемый алюминиевый сплав характеризуется улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения при сохранении высоких прочностных свойств.

Сплав имеет следующий химический состав (мас. %):

Цинк	6,35-8,0
Магний	0,5-2,5
Медь	0,8-1,3
Железо	0,06-0,25
Кремний	0,01-0,20
Цирконий	0,07-0,2
Марганец	0,001-0,1
Хром	0,001-0,05
Титан	0,03-0,10
Бериллий	0,0001-0,05

и по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов:

Калий	0,0001-0,01
Натрий	0,0001-0,01
Кальций	0,0001-0,01
Алюминий	- остальное

причем сумма  $Zr + 2Ti \leq 0,3\%$ , а соотношение  $Si : Be \geq 2$

Сплав предназначен для изготовления крупногабаритных прессованных, кованных и катаных полуфабрикатов, применяемых в нагруженных силовых деталях самолета, автомобиля и другой техники.

**Высокопрочный сплав на основе алюминия и  
изделие, выполненное из этого сплава.**

**Область техники**

Изобретение относится к области цветной металлургии, а именно к высокопрочным сплавам на основе алюминия системы алюминий-цинк-магний-медь. Предлагаемый сплав предназначен для изготовления прессованных, катаных и кованных полуфабрикатов, преимущественно с массивными сечениями, применяемых для нагруженных силовых деталей самолетов, грузовых и легковых автомобилей, морских и речных судов, сельскохозяйственной техники.

**Предшествующий уровень техники**

Сплавы системы алюминий-цинк-магний-медь широко используются в авиационной технике. Известен российский сплав этой системы, имеющий следующий химический состав (мас. %):

Zn	6,5-7,3	Fe	0,2-0,4
Mg	1,6-2,2	Si	< 0,2
Cu	0,8-1,2	Al	- ост.

Этот сплав имеет недостаточно высокие прочностные ( $\sigma_B$ ,  $\sigma_{0,2}$ ) свойства и вязкость разрушения ( $K_{IC}$ ). Изделия из этого сплава имеют ограниченную весовую эффективность и невысокий ресурс.

Известны американские сплавы системы алюминий-цинк-магний-медь серии 7000 фирмы ALCOA. Например, сплав по патенту США № 4828631 имеет следующий химический состав (мас. %):

Zn	5,9-8,2	Ti	$\leq 0,06$
Mg	1,5-4,0	Si	$\leq 0,12$
Cu	1,5-3,0	Fe	$\leq 0,15$
Zr	0,08-0,15	примеси < 0,05 каждая и < 0,15 всего	
B	$\leq 0,01$	Al	ост.
Cr	$\leq 0,4$		

Сплав предназначен для изделий авиационной техники и обладает повышенным сопротивлением к расслаивающей коррозии. Однако сплав имеет пониженную прокаливаемость. При толщине полуфабриката более 100 мм. это приводит к ухудшению служебных характеристик, таких как вязкость разрушения, прочность, пластичность, коррозионная стойкость и однородность свойств в объеме полуфабрикатов. Все эти недостатки не позволяют использовать этот сплав в крупногабаритных изделиях.

Сплав по патенту США № 4832758 имеет следующий химический состав (мас. %):

Zn 4,0-8,0

Mg 1,5-3,0

45 Cu 1,0-2,5

по крайней мере один элемент из группы:

Cr 0,05-0,3

Mn 0,1-0,5

Zr 0,05-0,3

50 Al ост.

Сплав предназначен для изготовления полуфабрикатов (плит) ограниченной толщины (не более 64 мм.), т.к. при увеличении толщины полуфабрикатов существенно снижаются его механические свойства, вязкость разрушения и коррозионная стойкость.

Сплав по патенту EP № 0829552 имеет следующий химический состав (мас. %):

Zn 5,2-6,8 Si  $\leq 0,06$

Mg 1,6-2,1 Fe  $\leq 0,06$

60 Cu 1,75-2,4 Fe + Si  $\leq 0,11$

Zr 0,08-0,15 Al - ост.

Сплав предназначен для изготовления элементов крыла реактивных самолетов, таких как лонжероны, нижняя обшивка и т.д. Недостатком сплава является высокая чувствительность к скорости закалки, что приводит к резкому снижению характеристик прочности и вязкости разрушения при увеличении толщины полуфабрикатов свыше 60 мм. Поэтому в случае изготовления деталей сложной формы из этого сплава, таких как фиттинги, детали шасси, возникают большие трудности при механической обработке.

Французская фирма Pechiney также заявила ряд сплавов системы алюминий-цинк-магний-медь. В заявке EP № 0391815 описан алюминиевый сплав, имеющий следующий химический состав (мас. %):

75 Zn 5,5-8,45 Si  $\leq 0,5$

Mg 2,0-3,5 Fe  $\leq 0,5$

Cu 0,5-2,5 другие элементы по 0,05 каждого, но

Cr 0,3-0,6 не более 0,15 общего количества

Mn 0,3-1,1 Al - ост.

80 Сплав предназначен для изготовления полуфабрикатов небольших размеров (листов, плит, прессованных изделий), полученных методом порошковой металлургии. Недостатком изделий из этого

сплава является низкий уровень вязкости разрушения ( $K_{IC}$ ) и низкие технологические свойства.

85 В заявке PCT /FR 97/00144 предложен высокопрочный алюминиевый сплав следующего химического состава (мас.%):

	Zn	5,9-8,7	Si	< 0,11
	Mg	1,7-2,5	Fe	< 0,14
	Cu	1,4-2,2	Zr	0,05-0,15
90	Cr	< 0,02	Mg + Cu	< 4,1
	Mn	< 0,02	Al	- ост.

Этот сплав обладает недостаточно высокими технологическими свойствами - жидкотекучестью, технологической пластичностью, а также пониженным уровнем вязкости разрушения ( $K_{IC}$ ). Изделия из  
95 этого сплава, например фиттинги, шпангоуты имеют неоднородные прочностные свойства и вязкость разрушения по толщине, особенно в случае массивных сечений.

#### Раскрытие изобретения

Предметом настоящего изобретения является создание  
100 алюминиевого сплава системы алюминий-цинк-магний-медь, обладающего улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, повышенной вязкостью разрушения, а также обеспечивающего однородность механических свойств и вязкости разрушения по толщине изделия при  
105 сохранении высоких значений прочностных свойств, и получение изделия из этого сплава, обладающего этими свойствами.

Согласно настоящему изобретению предложен сплав системы алюминий-цинк-магний-медь, имеющий следующий химический состав (мас. %):

110	Zn	6,35-8,0	Si	0,01-0,2
	Mg	0,5-2,5	Fe	0,06-0,25
	Cu	0,8-1,3	Zr	0,07-0,2
	Cr	0,001-0,05	Ti	0,03-0,1
	Mn	0,001-0,1	Be	0,0001-0,05

115 по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов:

	K	0,0001-0,01
	Na	0,0001-0,01
	Ca	0,0001-0,01
120	Al	ост.

сумма  $Zr + 2Ti \leq 0,3$ , а соотношение  $Si : Be \geq 2$  и изделие, выполненное из него.

125 Легирование предлагаемого сплава дополнительными элементами - Be по крайней мере одним из группы

щелочноземельных металлов - К, Na и Ca благодаря их взаимодействию с окисными пленками и водородом, присутствующим в металле, приводит к повышению жидкотекучести расплава при литье, что позволяет производить более эффективную фильтрацию и дегазацию расплавленного металла, т.е. повысить степень его чистоты и, как следствие, улучшить технологическую пластичность слитков.

Оптимальное соотношение Zr и Ti в сочетании с более низким содержанием Cu и в присутствии по крайней мере одного из щелочноземельных металлов - К, Na и Ca обеспечивают более высокий уровень вязкости разрушения при сохранении высокого уровня прочностных свойств благодаря снижению объемной доли первичных избыточных фаз и их измельчению, а также большую однородность механических свойств и вязкости разрушения по толщине изделия за счет обеспечения более однородного распределения частиц вторичных фаз по объему микрозерна, что обеспечивает лучшую прокаливаемость предлагаемого сплава.

#### Пример осуществления

Для проведения экспериментов были отлиты слитки из сплавов составы которых приведены в табл. 1, где сплавы 2-9 являются примерами сплавов согласно изобретению, а сплав 1 - пример по патенту PCT/FR 97/00144.

Из гомогенизированных слитков методом осадки на вертикальном прессе были получены поковки толщиной (t) 60, 100, 150, 200 мм и на горизонтальном прессе были изготовлены методом прессования полосы толщиной (t) 50 и 130 мм.

Полуфабрикаты были подвергнуты термической обработке по следующему режиму: закалка - температура выдержки 470°C, время выдержки в зависимости от толщины полуфабриката колебалось от 1 до 3 часов; старение двухступенчатое по режиму 115°C, 6 час + 170°C, 10 час.

Жидкотекучесть сплавов оценивали стандартным методом по длине прямого прутка, отлитого в металлическую форму.

Технологическую пластичность определяли двумя методами: путем осадки цилиндрических образцов на прессе до появления боковой трещины и методом испытания стандартных цилиндрических образцов на растяжной машине.

Прочностные свойства и вязкость разрушения сплавов определяли на стандартных образцах, вырезанных из различных зон по толщине (t) - полуфабрикатов (1/4t и 1/2t) в продольном (Д или ДП) и высотном (В или ВД) направлениях относительно направления волокна.

В таблице 2 приведены результаты испытаний технологических свойств предлагаемого и известного сплавов. Результаты оценки технологических свойств сплавов свидетельствуют, что сплав предлагаемого состава (№ 2-9), в 1,2-1,4 раза превосходит известный по характеристикам жидкотекучести и технологической пластичности. В таблице 3 приведены свойства центральной зоны поковок толщиной 150 мм. из предлагаемого и известного сплавов. Как видно из таблицы 3, предлагаемый сплав превосходит известный сплав по вязкости разрушения в 1,4-1,7 раза в направлении ДП и в 1,2-1,4 раза в направлении ВД при близких значениях прочностных характеристик. Наибольшие значения вязкости разрушения получены на составах № 3-5, 7,9, отвечающих соотношению содержания  $Ti + 2Zr \leq 0,3$  и  $Si:Be \geq 2$ .

В таблице 4 приведены механические свойства полуфабрикатов различной толщины предлагаемого и известного сплавов. Данные, представленные в таблице 4, свидетельствуют, что предлагаемый сплав по сравнению с известным сплавом обеспечивает получение более однородных механических свойств и вязкости разрушения по толщине полуфабрикатов, что особенно проявляется на массивных сечениях толщиной  $\geq 150$  мм, у которых снижение прочностных характеристик и вязкости разрушения в зоне  $\frac{1}{2} t$  в 1,5-2 раза меньше, чем у известного сплава.

Предлагаемый сплав с улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения, а также более однородными прочностными свойствами и вязкостью разрушения по толщине, позволяет изготавливать широкую номенклатуру кованных, прессованных и катаных полуфабрикатов, практически любой необходимой формы и габаритов, особенно массивных сечений.

Применение сплава в виде крупногабаритных монолитных изделий с однородными свойствами позволит повысить на 10-20% весовую эффективность конструкции за счет уменьшения числа соединительных стыков и обеспечит повышение надежности в эксплуатации на 15-20% благодаря улучшению характеристики вязкости разрушения.

Улучшение технологических свойств сплава обеспечит снижение брака при изготовлении изделий из предлагаемого сплава, а применение в конструкции крупногабаритных полуфабрикатов уменьшит трудоемкость сборки и сделает изделие на 30-40% более экономичным.

210 При производстве и применении предлагаемого сплава и изделий из него не происходит ухудшения экологии окружающей среды по сравнению с известными сплавами.



Таблица I

## Химический состав экспериментальных сплавов

№		Химический состав, % масс.														
Сплав		Zn	Mg	Cu	Fe	Si	Zr	Mn	Cr	Ti	Be	K	Na	Ca	Al	
1	Извест- ный	6,7	2,0	1,4	0,1	0,05	0,11	0,02	0,02	-	-	-	-	-	Осталь- ное	
2		8,0	2,5	1,3	0,25	0,2	0,2	0,1	0,05	0,1	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	-
3	Предла- гаемый состав	7,0	2,0	1,1	0,13	0,1	0,13	0,05	0,03	0,06	0,025	0,005	0,005	0,005	0,005	-
4		6,35	0,5	0,8	0,06	0,01	0,07	0,001	0,001	0,03	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	-
5		6,75	1,9	1,2	0,12	0,06	0,13	0,02	0,02	0,07	0,03	-	-	-	0,008	-
6		6,8	2,0	1,0	0,14	0,03	0,12	0,04	0,04	0,03	0,07	0,03	-	0,01	-	-
7		6,9	1,9	1,1	0,07	0,06	0,1	0,005	0,04	0,04	0,04	0,003	0,003	-	-	-
8		7,0	2,0	1,1	0,13	0,03	0,13	0,05	0,02	0,05	0,042	0,005	-	0,01	0,01	-
9		7,1	1,9	1,2	0,12	0,06	0,13	0,05	0,04	0,06	0,007	-	0,0005	0,0007	0,0007	-

Таблица 2

## Технологические свойства экспериментальных сплавов

Сплав	Жидкотекучесть, мм	Технологическая пластичность, %	
		При осадке на прессе	При растяжении
1 известный	270	70	85
2	360	89	135
3	370	94	140
4	370	97	138
5	380	95	135
6	365	87	133
7	375	95	145
8	360	88	135
9	385	95	143

Таблица 3

## Свойства поковки толщиной 150мм в центральной зоне (1/2t)

Сплав	$\sigma_b$ , МПа		$\sigma_{0,2}$ , МПа		$K_{IC}$ , МПа $\sqrt{м}$	
	Д	В	Д	В	ДП	ВД
1 известный	490	467	420	405	31,5	26,2
2	528	515	485	477	45,3	31,5
3	520	510	483	470	47,5	33,0
4	495	490	448	442	50,1	34,5
5	505	490	450	440	47,7	34,3
6	508	491	451	443	45,6	32,9
7	509	489	455	450	47,0	34,0
8	512	493	450	448	46,9	32,0
9	502	495	455	450	47,5	34,5

Таблица 4

Механические свойства полуфабрикатов различной толщины из экспериментальных сплавов

Сплав	Вид п/ф	Толщина п/ф (t), мм	$\sigma_{0,2}(D)$ , МПа		$K_{IC}(ДП)$ , МПа $\sqrt{м}$		$\sigma_{0,2}(B)$ , МПа		$K_{IC}(ВД)$ , МПа $\sqrt{м}$	
			1/4t	1/2t	1/4t	1/2t	1/4t	1/2t	1/4t	1/2t
Извест- ный со- став	Поков- ка	60	470	468	-	37,1	-	445	-	30,1
		100	465	455	37,2	34,2	440	438	440	29,3
		150	440	430	35,0	31,5	425	400	425	26,2
		200	435	416	32,1	28,3	410	390	410	23,0
Предла- гаемый состав (№5)	Пресс- полоса	60	470	468	-	36,3	--	461	-	32,1
		130	455	430	35,7	33,1	440	415	440	30,8
	Поков- ка	60	471	468	-	51,0	-	465	-	35,0
		100	465	462	49,6	49,1	460	455	460	34,8
		150	455	450	48,3	47,7	445	445	445	34,3
		200	450	445	46,5	46,0	445	435	445	34,0
	Пресс- полоса	60	487	485	-	50,0	-	479	-	36,7
		130	485	485	45	48,0	483	480	483	36,0

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 5 1. Высокопрочный сплав на основе системы алюминий-цинк-магний-медь, имеющий следующий химический состав (мас. %):

	Цинк	6,35-8,0
	Магний	0,5-2,5
10	Медь	0,8-1,3
	Железо	0,06-0,25
	Кремний	0,01-0,20
	Цирконий	0,07-0,2
	Марганец	0,001-0,1
15	Хром	0,001-0,05
	Титан	0,03-0,10
	Бериллий	0,0001-0,05

и по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов:

20	Калий	0,0001-0,01
	Натрий	0,0001-0,01
	Кальций	0,0001-0,01
	Алюминий	- остальное

25

2. Высокопрочный сплав на основе алюминия по п. 1, отличающийся тем, что сумма  $Zr + 2Ti \leq 0,3 \%$ .

- 30 3. Высокопрочный сплав на основе алюминия по п. 1, 2, отличающийся тем, что соотношение  $Si : Be \geq 2$ .

4. Изделие, выполненное из высокопрочного сплава на основе алюминия, отличающееся тем, что сплав имеет следующий химический состав (мас. %):

35

	Цинк	6,35-8,0
	Магний	0,5-2,5
	Медь	0,8-1,3
	Железо	0,06-0,25
40	Кремний	0,01-0,20
	Цирконий	0,07-0,2
	Марганец	0,001-0,1

11

45	Хром	0,001-0,05
	Титан	0,03-0,10
	Бериллий	0,0001-0,05

и по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов :

50	Калий	0,0001-0,01
	Натрий	0,0001-0,01
	Кальций	0,0001-0,01
	Алюминий	- остальное



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No.  
PCT/RU 0386

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT

IPC7: C22C 21/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7: C22C 21/00, 21/10, C22F 1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 604813 A (TENNYSON FRASER BRADBURY) 09 July 1948 (09.07.48), abstract	1-4
A	FR 2744136 A (PECHINEY RHENALU) 01 August 1997 (01.08.97)	1-4
A	US 5047092 A (PECHINEY RECHERCHE) 10 September 1991 (10.09.91)	1-4
A	US 4832758 A (ALUMINIUM COMPANY OF AMERICA) 23 May 1989 (23.05.89)	1-4
A	SU 436876 A (N.N. BELOUSOV I DR.) 30 December 1974 (30.12.74)	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 January 2001 (15.01.01)Date of mailing of the international search report  
25 January 2001 (25.01.01)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

RU

Facsimile No.

Telephone No





# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №  
RU 00/00386

## А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

C22C 21/10

Согласно международной патентной классификации (МПК-7)

## В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:

C22C 21/00, 21/10, C22F 1/04

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

## С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	GB 604813 A ( TENNYSON FRASER BRADBURY ) july 9, 1948, реферат	1-4
A	FR 2744136 A ( PECHINEY RHENALU ) 1997-08-01	1-4
A	US 5047092 A ( PECHINEY RECHERCHE ) September 10, 1991	1-4
A	US 4832758 A ( ALUMINUM COMPANY OF AMERICA ) May 23, 1989	1-4
A	SU 436876 A ( Н.Н. БЕЛОУСОВ и др.) 30.12.1974	1-4

☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

\* Особые категории ссылочных документов:

- A документ, определяющий общий уровень техники
- E более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее
- O документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
- P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.

- T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
- X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень
- Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории
- & документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 15 января 2001 (15.01.2001)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 25 января 2001 (25.01.2001)

Наименование и адрес Международного поискового органа:  
Федеральный институт промышленной собственности  
Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1  
Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:  
Е. Носырева  
Телефон № (095)240-58-88



ВЫСОКОПРОЧНЫЙ СПЛАВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ И ИЗДЕЛИЕ,  
ВЫПОЛНЕННОЕ ИЗ ЭТОГО СПЛАВА

Область техники

Изобретение относится к области цветной металлургии, а именно к высокопрочным сплавам на основе алюминия системы алюминий-цинк-магний-медь. Предлагаемый сплав предназначен для изготовления прессованных, катаных и кованых полуфабрикатов, преимущественно с массивными сечениями, применяемых для нагруженных силовых деталей самолетов, грузовых и легковых автомобилей, морских и речных судов, сельскохозяйственной техники.

Предшествующий уровень техники

Сплавы системы алюминий-цинк-магний-медь широко используются в авиационной технике. Известен российский сплав этой системы, имеющий следующий химический состав (мас. %):

Zn 6,5-7,3	Fe 0,2-0,4
Mg 1,6-2,2	Si <0,2
Cu 0,8-1,2	Al - ост.

Этот сплав имеет недостаточно высокие прочностные ( $\sigma_B$ ,  $\sigma_{0,2}$ ) свойства и вязкость разрушения ( $K_{IC}$ ). Изделия из этого сплава имеют ограниченную весовую эффективность и невысокий ресурс. Справочник «Алюминиевые сплавы» 1984г. Москва, изд. Металлургия.

Известны американские сплавы системы алюминий-цинк-магний-медь серии 7000 фирмы ALCOA. Например, сплав по патенту США № 4828631 имеет следующий химический состав (мас. %):

Zn 5,9-8,2	Ti $\leq 0,06$
Mg 1,5-4,0	Si $\leq 0,12$
Cu 1,5-3,0	Fe $\leq 0,15$
Zr 0,08-0,15	примеси < 0,05 каждая и < 0,15 всего
B $\leq 0,01$	Al ост.
Cr $\leq 0,4$	

Сплав предназначен для изделий авиационной техники и обладает повышенным сопротивлением к расслаивающей коррозии. Однако сплав имеет пониженную прокаливаемость. При толщине полуфабриката более 100 мм. это приводит к ухудшению служебных характеристик, таких как вязкость разрушения, прочность, пластичность, коррозионная стойкость и однородность свойств в объеме полуфабрикатов. Все эти недостатки не позволяют использовать этот сплав в крупногабаритных изделиях.

10/10/10

Q01 10/10/10 10/10/10



10/10/10 10/10/10 10/10/10 10/10/10 10/10/10 10/10/10 10/10/10 10/10/10 10/10/10 10/10/10

Сплав по патенту США № 4832758 имеет следующий химический состав (мас. %):

Zn 4,0-8,0

Mg 1,5-3,0

45 Cu 1,0-2,5

по крайней мере один элемент из группы:

Cr 0,05-0,3

Mn 0,1-0,5

Zr 0,05-0,3

50 Al ост.

Сплав предназначен для изготовления полуфабрикатов (плит) ограниченной толщины (не более 64 мм.), т.к. при увеличении толщины полуфабрикатов существенно снижаются его механические свойства, вязкость разрушения и коррозионная

55

Сплав по патенту ЕР № 0829552 имеет следующий химический состав (мас. %):

Zn 5,2-6,8

Si  $\leq 0,06$

Mg 1,6-2,1

Fe  $\leq 0,06$

60 Cu 1,75-2,4

Fe + Si  $\leq 0,11$

Zr 0,08-0,15

Al - ост.

Сплав предназначен для изготовления элементов крыла реактивных самолетов, таких как лонжероны, нижняя обшивка и т.д. Недостатком сплава является высокая чувствительность к скорости закалки, что приводит к резкому снижению характеристик прочности и вязкости разрушения при увеличении толщины полуфабрикатов свыше 60 мм. Поэтому в случае изготовления деталей сложной формы из этого сплава, таких как фиттинги, детали шасси, возникают большие трудности при механической

65

70

Французская фирма Pechiney также заявила ряд сплавов системы алюминий-цинк-магний-медь. В заявке ЕР № 0391815 описан алюминиевый сплав, имеющий следующий химический состав (мас. %):

75 Zn 5,5-8,45

Si  $\leq 0,5$

Mg 2,0-3,5

Fe  $\leq 0,5$

Cu 0,5-2,5

другие элементы по 0,05 каждого, но не более 0,15 общего количества

Cr 0,3-0,6

Mn 0,3-1,1

Al - ост.

80

Сплав предназначен для изготовления полуфабрикатов небольших размеров (листов, плит, прессованных изделий), полученных методом порошковой металлургии. Недостатком изделий из этого



сплава является низкий уровень вязкости разрушения ( $K_{IC}$ ) и низкие технологические свойства.

85 В заявке РСТ /FR 97/00144 предложен высокопрочный алюминиевый сплав следующего химического состава (мас. %):

	Zn	5,9-8,7	Si	< 0,11
	Mg	1,7-2,5	Fe	< 0,14
	Cu	1,4-2,2	Zr	0,05-0,15
90	Cr	< 0,02	Mg + Cu	< 4,1
	Mn	< 0,02	Al	- ост.

Этот сплав обладает недостаточно высокими технологическими свойствами - жидкотекучестью, технологической пластичностью, а также пониженным уровнем вязкости разрушения ( $K_{IC}$ ). Изделия из  
95 этого сплава, например фиттинги, шпангоуты имеют неоднородные прочностные свойства и вязкость разрушения по толщине, особенно в случае массивных сечений.

#### Раскрытие изобретения

Предметом настоящего изобретения является создание  
100 алюминиевого сплава системы алюминий-цинк-магний-медь, обладающего улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, повышенной вязкостью разрушения, а также обеспечивающего однородность механических свойств и вязкости разрушения по толщине изделия при  
105 сохранении высоких значений прочностных свойств, и получение изделия из этого сплава, обладающего этими свойствами.

Согласно настоящему изобретению предложен сплав системы алюминий-цинк-магний-медь, имеющий следующий химический состав (мас. %):

110	Zn	6,35-8,0	Si	0,01-0,2
	Mg	0,5-2,5	Fe	0,06-0,25
	Cu	0,8-1,3	Zr	0,07-0,2
	Cr	0,001-0,05	Ti	0,03-0,1
	Mn	0,001-0,1	Be	0,0001-0,05

115 по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов:

	K	0,0001-0,01
	Na	0,0001-0,01
	Ca	0,0001-0,01
120	Al	ост.

сумма  $Zr + 2Ti \leq 0,3$ , а соотношение  $Si : Be \geq 2$   
и изделие, выполненное из него.

125 Легирование предлагаемого сплава дополнительными элементами - Be по крайней мере одним из группы



2000-01-01



щелочноземельных металлов - К, Na и Ca благодаря их взаимодействию с окисными пленками и водородом, присутствующим в металле, приводит к повышению жидкотекучести расплава при литье, что позволяет производить более эффективную фильтрацию и дегазацию расплавленного металла, т.е. повысить степень его чистоты и, как следствие, улучшить технологическую пластичность слитков.

Оптимальное соотношение Zr и Ti в сочетании с более низким содержанием Cu и в присутствии по крайней мере одного из щелочноземельных металлов - К, Na и Ca обеспечивают более высокий уровень вязкости разрушения при сохранении высокого уровня прочностных свойств благодаря снижению объемной доли первичных избыточных фаз и их измельчению, а также большую однородность механических свойств и вязкости разрушения по толщине изделия за счет обеспечения более однородного распределения частиц вторичных фаз по объему микрозерна, что обеспечивает лучшую прокаливаемость предлагаемого сплава.

#### Пример осуществления

Для проведения экспериментов были отлиты слитки из сплавов составы которых приведены в табл. 1, где сплавы 2-9 являются примерами сплавов согласно изобретению, а сплав 1 - пример по патенту РСТ/FR 97/00144.

Из гомогенизированных слитков методом осадки на вертикальном прессе были получены поковки толщиной (t) 60, 100, 150, 200 мм и на горизонтальном прессе были изготовлены методом прессования полосы толщиной (t) 50 и 130 мм.

Полуфабрикаты были подвергнуты термической обработке по следующему режиму: закалка - температура выдержки 470°C, время выдержки в зависимости от толщины полуфабриката колебалось от 1 до 3 часов; старение двухступенчатое по режиму 115°C, 6 час + 170°C, 10 час.

Жидкотекучесть сплавов оценивали стандартным методом по длине прямого прутка, отлитого в металлическую форму.

Технологическую пластичность определяли двумя методами: путем осадки цилиндрических образцов на прессе до появления боковой трещины и методом испытания стандартных цилиндрических образцов на растяжной машине.

Прочностные свойства и вязкость разрушения сплавов определяли на стандартных образцах, вырезанных из различных зон по толщине (t) - полуфабрикатов (1/4t и 1/2t) в продольном (Д или ДП) и высотном (В или ВД) направлениях относительно направления волокна.



В таблице 2 приведены результаты испытаний технологических свойств предлагаемого и известного сплавов. Результаты оценки технологических свойств сплавов свидетельствуют, что сплав предлагаемого состава (№ 2-9), в 1,2-1,4 раза превосходит известный по характеристикам жидкотекучести и технологической пластичности. В таблице 3 приведены свойства центральной зоны поковок толщиной 150 мм. из предлагаемого и известного сплавов. Как видно из таблицы 3, предлагаемый сплав превосходит известный сплав по вязкости разрушения в 1,4-1,7 раза в направлении ДП и в 1,2-1,4 раза в направлении ВД при близких значениях прочностных характеристик. Наибольшие значения вязкости разрушения получены на составах № 3-5, 7,9, отвечающих соотношению содержания  $Ti + 2Zr \leq 0,3$  и  $Si:Be \geq 2$ .

В таблице 4 приведены механические свойства полуфабрикатов различной толщины предлагаемого и известного сплавов. Данные, представленные в таблице 4, свидетельствуют, что предлагаемый сплав по сравнению с известным сплавом обеспечивает получение более однородных механических свойств и вязкости разрушения по толщине полуфабрикатов, что особенно проявляется на массивных сечениях толщиной  $\geq 150$  мм, у которых снижение прочностных характеристик и вязкости разрушения в зоне  $\frac{1}{2} t$  в 1,5-2 раза меньше, чем у известного сплава.

Предлагаемый сплав с улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения, а также более однородными прочностными свойствами и вязкостью разрушения по толщине, позволяет изготавливать широкую номенклатуру кованных, прессованных и катаных полуфабрикатов, практически любой необходимой формы и габаритов, особенно массивных сечений.

Применение сплава в виде крупногабаритных монолитных изделий с однородными свойствами позволит повысить на 10-20% весовую эффективность конструкции за счет уменьшения числа соединительных стыков и обеспечит повышение надежности в эксплуатации на 15-20% благодаря улучшению характеристики вязкости разрушения.

Улучшение технологических свойств сплава обеспечит снижение брака при изготовлении изделий из предлагаемого сплава, а применение в конструкции крупногабаритных полуфабрикатов уменьшит трудоемкость сборки и сделает изделие на 30-40% более экономичным.



При производстве и применении предлагаемого сплава и изделий из него не происходит ухудшения экологии окружающей среды по сравнению с известными сплавами.



Таблица 1

Химический состав экспериментальных сплавов

№ п/п	Сплав	Химический состав, % масс.													
		Zn	Mg	Cu	Fe	Si	Zr	Mn	Cr	Ti	Be	K	Na	Ca	Al
1	Извест- ный	6,7	2,0	1,4	0,1	0,05	0,11	0,02	0,02	-	-	-	-	-	Осталь- ное
2	Предла- гаемый состав	8,0	2,5	1,3	0,25	0,2	0,2	0,1	0,05	0,1	0,05	0,01	0,01	0,01	-
3		7,0	2,0	1,1	0,13	0,1	0,13	0,05	0,03	0,06	0,025	0,005	0,005	0,005	-
4		6,35	0,5	0,8	0,06	0,01	0,07	0,001	0,001	0,03	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	-
5		6,75	1,9	1,2	0,12	0,06	0,13	0,02	0,02	0,07	0,03	-	-	0,008	-
6		6,8	2,0	1,0	0,14	0,03	0,12	0,04	0,03	0,07	0,03	-	0,01	-	-
7		6,9	1,9	1,1	0,07	0,06	0,1	0,005	0,04	0,04	0,003	0,003	-	-	-
8		7,0	2,0	1,1	0,13	0,03	0,13	0,05	0,02	0,05	0,042	0,005	-	0,01	-
9		7,1	1,9	1,2	0,12	0,06	0,13	0,05	0,04	0,06	0,007	-	0,0005	0,0007	-





Таблица 2

Технологические свойства экспериментальных сплавов

Сплав	Жидкотекучесть, мм	Технологическая пластичность, %	
		При осадке на прессе	При растяжении
1 известный	270	70	85
2	360	89	135
3	370	94	140
4	370	97	138
5	380	95	135
6	365	87	133
7	375	95	145
8	360	88	135
9	385	95	143

Таблица 3

Свойства поковок толщиной 150мм в центральной зоне (1/2t)

Сплав	$\sigma_b$ , МПа		$\sigma_{0,2}$ , МПа		$K_{IC}$ , МПа $\sqrt{м}$	
	Д	В	Д	В	ДП	ВД
1 известный	490	467	420	405	31,5	26,2
2	528	515	485	477	45,3	31,5
3	520	510	483	470	47,5	33,0
4	495	490	448	442	50,1	34,5
5	505	490	450	440	47,7	34,3
6	508	491	451	443	45,6	32,9
7	509	489	455	450	47,0	34,0
8	512	493	450	448	46,9	32,0
9	502	495	455	450	47,5	34,5



Таблица 4

Механические свойства полуфабрикатов различной толщины из экспериментальных сплавов

Сплав	Вид п/ф	Толщина п/ф (t), мм	$\sigma_{0,2}(Д), МПа$		$K_{1c}(ДП), МПа\sqrt{м}$		$\sigma_{0,2}(В), МПа$		$K_{1c}(ВД), МПа\sqrt{м}$
			1/4t	1/2t	1/4t	1/2t	1/4t	1/2t	
Извест- ный со- став	Поков- ка	60	470	468	-	37,1	-	445	30,1
		100	465	455	37,2	34,2	440	438	29,3
		150	440	430	35,0	31,5	425	400	26,2
		200	435	416	32,1	28,3	410	390	23,0
Предла- гаемый состав (№5)	Пресс- полоса	60	470	468	-	36,3	--	461	32,1
		130	455	430	35,7	33,1	440	415	30,8
	Поков- ка	60	471	468	-	51,0	-	465	35,0
		100	465	462	49,6	49,1	460	455	34,8
		150	455	450	48,3	47,7	445	445	34,3
		200	450	445	46,5	46,0	445	435	34,0
	Пресс- полоса	60	487	485	-	50,0	-	479	36,7
		130	485	485	45	48,0	483	480	36,0



# ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 5 1. Высокопрочный сплав на основе системы алюминий-цинк-магний-медь, имеющий следующий химический состав (мас. %):

	Цинк	6,35-8,0
	Магний	0,5-2,5
10	Медь	0,8-1,3
	Железо	0,06-0,25
	Кремний	0,01-0,20
	Цирконий	0,07-0,2
	Марганец	0,001-0,1
15	Хром	0,001-0,05
	Титан	0,03-0,10
	Бериллий	0,0001-0,05

и по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов:

20	Калий	0,0001-0,01
	Натрий	0,0001-0,01
	Кальций	0,0001-0,01
	Алюминий	- остальное

- 25 2. Высокопрочный сплав на основе алюминия по п. 1, отличающийся тем, что сумма  $Zr + 2Ti \leq 0,3 \%$ .

- 30 3. Высокопрочный сплав на основе алюминия по п. 1, 2, отличающийся тем, что соотношение  $Si : Be \geq 2$ .

- 35 4. Изделие, выполненное из высокопрочного сплава на основе алюминия, отличающееся тем, что сплав имеет следующий химический состав (мас. %):

	Цинк	6,35-8,0
	Магний	0,5-2,5
	Медь	0,8-1,3
	Железо	0,06-0,25
40	Кремний	0,01-0,20
	Цирконий	0,07-0,2
	Марганец	0,001-0,1



45

2  
Хром 0,001-0,05  
Титан 0,03-0,10  
Бериллий 0,0001-0,05

и по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов :

50

Калий 0,0001-0,01  
Натрий 0,0001-0,01  
Кальций 0,0001-0,01  
Алюминий - остальное





**РЕФЕРАТ****«Высокопрочный сплав на основе алюминия и изделие,  
выполненное из этого сплава»**

Изобретение касается высокопрочного сплава на основе алюминия системы алюминий-цинк-магний-медь и изделия, выполненного из него. Предлагаемый алюминиевый сплав характеризуется улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения при сохранении высоких прочностных свойств.

Сплав имеет следующий химический состав (мас. %):

Цинк	6,35-8,0
Магний	0,5-2,5
Медь	0,8-1,3
Железо	0,06-0,25
Кремний	0,01-0,20
Цирконий	0,07-0,2
Марганец	0,001-0,1
Хром	0,001-0,05
Титан	0,03-0,10
Бериллий	0,0001-0,05

и по крайней мере один элемент из группы щелочноземельных металлов:

Калий	0,0001-0,01
Натрий	0,0001-0,01
Кальций	0,0001-0,01
Алюминий	- остальное

причем сумма  $Zr + 2Ti \leq 0,3\%$ , а соотношение  $Si : Be \geq 2$

Сплав предназначен для изготовления крупногабаритных прессованных, кованных и катаных полуфабрикатов, применяемых в нагруженных силовых деталях самолета, автомобиля и другой техники.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/RU 00/00386

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT

IPC7: C22C 21/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7: C22C 21/00, 21/10, C22F 1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 604813 A (TENNYSON FRASER BRADBURY) 09 July 1948 (09.07.48), abstract	1-4
A	FR 2744136 A (PECHINEY RHENALU) 01 August 1997 (01.08.97)	1-4
A	US 5047092 A (PECHINEY RECHERCHE) 10 September 1991 (10.09.91)	1-4
A	US 4832758 A (ALUMINIUM COMPANY OF AMERICA) 23 May 1989 (23.05.89)	1-4
A	SU 436876 A (N.N. BELOUSOV I DR.) 30 December 1974 (30.12.74)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 January 2001 (15.01.01)Date of mailing of the international search report  
25 January 2001 (25.01.01)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

RU

Telephone No.

Facsimile No.



## TENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GOSUDARSTVENNOE PREDPRIYATIE  
VSEROSIISKY NAUCHNO-  
ISSEDOVATELSKY INSTITUT  
AVIATIONNYKH MATERIALOV  
ul. Radio, 17  
Moscow, 107005  
FÉDÉRATION DE RUSSIE

Date of mailing (day/month/year) 01 October 2001 (01.10.01)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference	
International application No. PCT/RU00/00386	International filing date (day/month/year) 28 September 2000 (28.09.00)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address  <b>BEST AVAILABLE COPY</b>	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address JOINT-STOCK COMPANY "UNITED COMPANY SIBERIAN ALUMINIUM" ul. Alma-Atinskaya, 29 Samara, 443051 Russian Federation	State of Nationality RU	State of Residence RU
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary: <b>The above-identified new applicant should be added to the records in respect of all designated States except the US.</b>		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Beatriz LARGO
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38



10.1089702  
**Translation**

PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/RU00/00386	International filing date (day/month/year) 28 September 2000 (28.09.00)	Priority date (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C22C 21/00, C22 C21/10, C 22 F 21/10		
Applicant GOSUDARSTVENNOE PREDPRIYATIE VSEROSSIISKY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT AVIATIONNYKH MATERIALOV		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.	
<input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of _____ sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

RECEIVED  
SEP 5 2002  
TC 1700

Date of submission of the demand 28 March 2001 (28.03.01)	Date of completion of this report 11 January 2002 (11.01.2002)
Name and mailing address of the IPEA/RU	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

REMOVED

6005



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/RU00/00386

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/RU 00/00386

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

The following documents cited in the search report were taken in consideration for establishing the present report:

- D1 - GB 604813 A
- D2 - FR 2744136 A
- D3 - US 5047092 A
- D4 - US 4832758 A
- D5 - SU 436876 A

The analysis of all the above-listed documents showed that the alloy (I) of the present invention is novel.

The closest zirconium-based alloy to the one of the present invention is the alloy of (D1) that contains the following components: from 3.0 to 10.0 wt % of zinc; from 1.0 to 5.0 wt % of magnesium; from 1.10 to 5.50 wt % of copper; from 0.01 to 1.50 wt % of iron; from 0.01 to 1.50 wt % of silicon; from 2.0 to 3.5 wt % of manganese; the balance consisting of aluminium. The alloy may further contain one or more of the following elements in an amount of up to 1.75: up to 1.5 of antimony; up to 1.5 of tin; up to 0.7 of titanium; up to 1 of niobium; and up to 1.75 of cobalt. The alloy may also contain one or more of the following elements in an amount of up to 1.5: beryllium; boron; chromium; tantalum; tellurium; zirconium, etc. The alloy may also contain one or more of the following



elements' in a total amount of up to 0.5: bismuth; cadmium; arsenic; sodium; barium; and phosphorus. The alloy of the present invention differs (I) from that of D1 in that the manganese content ranges from 0.001 to 0.1 wt %.

The alloy (I) of the present invention is characterised in that it has improved liquid flowability, industrial plasticity and break-down viscosity characteristics while its strength properties are maintained.

The source documents D2-D5 describe compositions of aluminium-based alloys containing an aluminium-zinc-magnesium-copper system, wherein these compositions contain said elements in amounts that correspond to the amounts of said elements in the alloy (I) as well as other doping components inherent in said alloy (I). All the alloys of D2-D5 also include manganese and the manganese content of the alloys of D2 and D4 coincides with the manganese content of the alloy (I). However, the combined features disclosed in D1 and D2-D5 do not result in an alloy composition, as the one of the present invention, that has improved liquid flowability, industrial plasticity and break-down viscosity characteristics while maintaining the strength properties. Accordingly, Claims 1-4 of the present invention meet the criterion of inventive step.

Claims 1-4 of the present invention meet the criterion of industrial applicability.



## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT

IPC7: C22C 21/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7: C22C 21/00, 21/10, C22F 1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 604813 A (TENNYSON FRASER BRADBURY) 09 July 1948 (09.07.48), abstract	1-4
A	FR 2744136 A (PECHINEY RHENALU) 01 August 1997 (01.08.97)	1-4
A	US 5047092 A (PECHINEY RECHERCHE) 10 September 1991 (10.09.91)	1-4
A	US 4832758 A (ALUMINIUM COMPANY OF AMERICA) 23 May 1989 (23.05.89)	1-4
A	SU 436876 A (N.N. BELOUSOV I DR.) 30 December 1974 (30.12.74)	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 January 2001 (15.01.01)Date of mailing of the international search report  
25 January 2001 (25.01.01)

Name and mailing address of the ISA/

RU  
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No





## ГЛАВА II

Требование согласно статье 31 Договора о патентной кооперации:  
 Нижеподписавшийся просит, чтобы международная заявка, указанная ниже, стала предметом международной предварительной экспертизы согласно Договору о патентной кооперации.

Идентификация ОМПЭ		Дата получения требования
--------------------	--	---------------------------

Графа I. ИДЕНТИФИКАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЗАЯВКИ		№ дела заявителя (агента)
Номер международной заявки: PCT /RU 00 /00386	Дата международной подачи(день/месяц/год) 28 сентября 2000 (28.09.2000)	Самая ранняя дата приоритета(день/месяц/год) 05 октября 1999 (05.10.1999)

Название изобретения: "Высокопрочный сплав на основе алюминия и изделие, выполненное из этого сплава"

Графа II. ЗАЯВИТЕЛЬ (ЗАЯВИТЕЛИ)

Телефон №  
263-88-93

Телсфакс №

Телкс №

Государство (т.е. страна) местожительства:

FRIDLYANDER Iosif Naumovitch  
RF 125080, Moscow, Volokolamskoye shosse, d.15 /22, kv.66

 $\bar{R}\bar{U}$ 

Государство (т.е. страна) местожительства: ДНР

 $\ddot{R}\ddot{U}$ 

KABLOV Evgeny Nikolaevitch  
RF 101000, Moscow, Potapovsky per.,d.12,kv.29

RŪ.

Государство (т.е. страна) местожительства:

a. RU.

☒ Другие заявления указаны на листе для продолжения



## Продолжение графы II. ЗАЯВИТЕЛЬ (ЗАЯВИТЕЛИ)

Если ни одна из следующих подграф не используется, этот лист не включается в требование

Имя и адрес: (фамилия указывается перед именем; для юридического лица полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс)

ТКАЧЕНКО Евгения Анатольевна  
РФ 119435, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 53/55, кв. 34  
TKATCHENKO Evgeniya Anatolyevna  
RF 119435, Moscow, ul. B. Pirogovskaya, d. 53 /55, kv. 34

Государство (т.е. страна) гражданства:

RU

Государство (т.е. страна) местожительства:

RU

Имя и адрес: (фамилия указывается перед именем; для юридического лица полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс)

САМОНИН Владимир Николаевич  
РФ 433095, г. Самара, ул. Димитрова, д. 5, кв. № 1  
SAMONIN Vladimir Nikolaevitch  
RF 433095, Samara, ul. Dimitrova, d. 5, kv. 1

Государство (т.е. страна) гражданства:

RU

Государство (т.е. страна) местожительства:

RU

Имя и адрес: (фамилия указывается перед именем; для юридического лица полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс)

ВАЛЬКОВ Виктор Яковлевич  
РФ 443034, г. Самара, пр-т Metallurgov, д. 54, кв. 22  
VALKOV Victor Yakovlevitch  
RF 443034, Samara, pr-t Metallurgov, d. 54, kv. 22

Государство (т.е. страна) гражданства:

RU

Государство (т.е. страна) местожительства:

RU

Имя и адрес: (фамилия указывается перед именем; для юридического лица полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс)

Государство (т.е. страна) гражданства:

Государство (т.е. страна) местожительства:



Другие заявители указаны на листе для продолжения



## Графа III. АГЕНТ ИЛИ ОБЩИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ; АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ

Лицо, указанное ниже, является

☐ агентом☐ общим представителем

- и: ☐ назначено ранее и представляет заявителя также и при проведении международной предварительной экспертизы
- ☐ настоящим назначается и любое предшествующее назначение агента/общего представителя отменяется
- ☐ настоящим назначается в дополнение к агенту(ам), назначенным ранее, специально для ведения дела в Органе международной предварительной экспертизы

Имя и адрес: (фамилия указывается перед именем; для юридического лица полное уставное наименование. Адрес должен включать название страны и почтовый индекс)

Телефон №

263-88-93

Телефакс №

Телекс №

Государственное предприятие Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов  
Россия 107005, Москва, ул. Радио, д. 17

State Enterprise Vserossiysky nauchno-issledovatel'sky  
institut aviatsionnykh materialov  
Russia 107005, Moscow, ul. Radio, d. 17

☐ отметьте здесь, если агент или общий представитель не назначается, а выше специально указан адрес для переписки

## Графа IV. ЗАЯВЛЕНИЕ, КАСАЮЩЕЕСЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Заявление, касающееся изменений:\*

1. Заявитель желает, чтобы международная предварительная экспертиза была начата на основе:



международной заявки, как она была подана

описания



как оно было подано



с учетом изменений по статье 34

формулы



как она была подана



с учетом изменений по статье 19 (вместе с сопровождающими объяснениями)



с учетом изменений по статье 34

чертежей



как они были поданы



с учетом изменений по статье 34

2. ☐ Заявитель желает, чтобы изменения по статье 19 считались отзывными

3. ☐ Заявитель желает отсрочить начало международной предварительной экспертизы до истечения 20 месяцев с даты приоритета, пока Орган международной предварительной экспертизы не получит копию изменений по статье 19 или извещение от заявителя, что он не желает вносить такие изменения (правило 69.(d)).  
(Данный квадрат может быть отмечен только если еще не истек срок согласно статье 19)

\* Если не отмечено ни одного квадрата, международная предварительная экспертиза будет начата на основе международной заявки, как она была подана, или, если Орган международной предварительной экспертизы получит копию изменений формулы согласно статье 19 и/или изменения международной заявки согласно статье 34 до того, как он начнет подготовку письменного мнения, или заключения международной предварительной экспертизы, то с учетом этих изменений.

Язык для целей международной предварительной экспертизы:.....



является языком подачи международной заявки.



является языком, представленным для целей международного поиска.



является языком публикации международной заявки.



является языком перевода, представленного для целей международной предварительной экспертизы.

## Графа V. ВЫБОР ГОСУДАРСТВ

Настоящим заявитель делает выбор всех государств, выбор которых возможен (т.е. всех указанных государств, связанных главой II PCT)

исключая следующие государства, которые заявитель не желает выбирать:



## Графа VI. КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

К требованию прилагаются следующие элементы на языке, указанном в графе IV, для целей международной предварительной экспертизы:

Заполняется только Органом международной предварительной экспертизы

		получено	не получено
1. перевод международной заявки	: листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. изменения по статье 34	: листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. копия (или, когда требуется, перевод) изменений по статье 19	: листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. копия (или, когда требуется, перевод) объяснений по статье 19	: листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. письмо	: I листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. другое (указать)	: листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

К требованию прилагаются также следующие элементы:

- |  |   |
|--|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> лист расчета пошлин     | 4. <input type="checkbox"/> объяснение отсутствия подписи   |
| 2. <input type="checkbox"/> отдельная подписанная доверенность | 5. <input type="checkbox"/> перечень последовательностей нуклеотидов или аминокислот в машиночитаемой форме |
| 3. <input type="checkbox"/> копия общей доверенности           | 6. <input type="checkbox"/> другое (указать):   |

## Графа VII. ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ, АГЕНТА ИЛИ ОБЩЕГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ

Рядом с каждой подписью укажите имя лица, ее поставившего, а также в качестве кого это лицо подписалось (если это не очевидно из чтения требования)

Каблов Е.Н.

Ген. директор ИП  
"Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов"

Заполняется Органом международной предварительной экспертизы

1. Дата фактического получения ТРЕБОВАНИЯ

2. Исправленная дата получения требования с исправлениями в соответствии с правилом 60.1(b)

3. ☐ Требование получено по истечении 19 месяцев с даты приоритета и указанное ниже в п.п.4 или 5 не применимо ☐ Заявитель извещен об этом обстоятельстве

4. ☐ Требование считается полученным в установленный 19-ти месячный срок с даты приоритета, т.к. он продлен в соответствии с правилом 80.5

5. ☐ Хотя требование получено по истечении 19 месяцев с даты приоритета, задержка поступления оправдана согласно правилу 82.

Заполняется только Международным бюро

Требование получено из ОМПО:





## Графа VI. КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

К требованию прилагаются следующие элементы на языке, указанном в графе IV, для целей международной предварительной экспертизы:

Заполняется только Органом международной предварительной экспертизы

			получено	не получено
1. перевод международной заявки	:	листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. изменения по статье 34	:	листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. копия (или, когда требуется, перевод) изменений по статье 19	:	листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. копия (или, когда требуется, перевод) объяснений по статье 19	:	листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. письмо	:	I листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. другое (указать)	:	листов	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

К требованию прилагаются также следующие элементы:

- |  |  |
|--|--|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> лист расчета пошлин     | 4. <input type="checkbox"/> объяснение отсутствия подписи  |
| 2. <input type="checkbox"/> отдельная подписанная доверенность | 5. <input type="checkbox"/> перечень последовательностей нуклеотидов или аминокислот в машинночитаемой форме |
| 3. <input type="checkbox"/> копия общей доверенности           | 6. <input type="checkbox"/> другое (указать):  |

## Графа VII. ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ, АГЕНТА ИЛИ ОБЩЕГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ

Рядом с каждой подписью укажите имя лица, ее поставившего, а также в качестве кого это лицо подписалось (если это не очевидно из чтения требования)

Фридляндер И.Н.  
Каблов Е.Н.  
Ткаченко Е.А.  
Самонин В.Н.  
Вальков В.Я.

*исрм*  
*Е.Н. Каблов*  
*Е.А. Ткаченко*  
*В.Н. Самонин*  
*В.Я. Вальков*

Заполняется Органом международной предварительной экспертизы

1. Дата фактического получения ТРЕБОВАНИЯ

2. Исправленная дата получения требования с исправлениями в соответствии с правилом 60.1(b)

3. ☐ Требование получено по истечении 19 месяцев с даты приоритета и указанное ниже в п.п.4 или 5 не применимо ☐ Заявитель извещен об этом обстоятельстве

4. ☐ Требование считается полученным в установленный 19-ти месячный срок с даты приоритета, т.к. он продлен в соответствии с правилом 80.5

5. ☐ Хотя требование получено по истечении 19 месяцев с даты приоритета, задержка поступления оправдана согласно правилу 82.

Заполняется только Международным бюро

Требование получено из ОМПО:



## THE RESULTS OF THE EXAMINATION

International application PCT/RU 00/00386

### 2. References and explanations (Rule 70.7)

The conclusions of the examiner was taken in view of the International Search including:

GB 604813 A (D1), FR 2744136 A (D2), US 5047092 A (D3), US 4832758 A (D4), SU 436876 A (D5).

Study of the documents showed that alloy (I) according to the invention meets the requirement of novelty.

The closest reference alloy is the alloy including zirconium and consisting of by weight (%): 3.0-10.0 of zinc, 1.0-5.0 of magnesium, 1.10-5.50 of copper, 0.01-1.50 of iron, 0.01-1.50 of silicon, 2.0-3.5 of manganese, aluminum – the reminder. The alloy can additionally include one or more elements up to 1.75: antimony up to 1.5, tin up to 1.5, titanium up to 0.7, niobium up to 1, cobalt up to 1.75. The alloy can contain one or more elements: beryllium, boron, chrome, tantalum, tellurium, zirconium, etc. up to 1.5, and one or more elements: bismuth, cadmium, arsenic, sodium, barium, and phosphorus, total up to 0.5 (D1). Alloy (I) differs from the alloy of D1 in that the amount of manganese is from 0.001 to 0.1 % by weight.

Alloy (I) has better properties of fluidity, technological plasticity, crack resistance, while preserving strength.

In D2-D5 aluminum-based alloys of aluminum-zinc-magnesium-copper composition are disclosed. The amount of these components in them is similar to alloy (I), and there are some alloying elements inherent in alloy (I) too. In all alloys of D2-D5 manganese is a component, and its content in D2 and D2 is the same as in alloy (I). However combination of features of D1 and D2-D5 does not make obvious the composition of an alloy having improved fluidity, technological plasticity, crack resistance while preserving strength as claimed in the instant invention.

Invention according to Claims 1-4 is industrially applicable.



# ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ

## РСТ

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

(статья 36 и правило 70 РСТ)

№ дела заявителя или агента:	Для дальнейших действий см. уведомление о пересылке заключения международной предварительной экспертизы (форма РСТ/ІРЕА/416).	
Номер международной заявки: РСТ/RU00/00386	Дата международной подачи: 28 сентября 2000 (28.09.2000)	Самая ранняя дата приоритета: 05 сентября 1999 (05.10.1999)
Международная патентная классификация (МПК-7): C 22 C 21/00, C 22 C 21/10, C 22 F 21/10.		
Заявитель: ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ и др.		
<p>1. Данное заключение международной предварительной экспертизы подготовлено настоящим Органом международной предварительной экспертизы и направлено заявителю в соответствии со статьей 36 РСТ.</p> <p>2. Данное заключение содержит всего <u>3</u> листов, включая данный общий лист</p> <p><input type="checkbox"/> Данное заключение сопровождается также ПРИЛОЖЕНИЯМИ, т.е. листами описания, формулы и/или чертежей, которые были изменены и являются основой для данного заключения и/или листами, содержащими исправления, представленные настоящему Органу (см.Правило 70.16 и пункт 607 Административной инструкции РСТ).</p> <p>Упомянутые приложения содержат всего _____ листов</p> <p>3. Данное заключение содержит информацию, относящуюся к следующим разделам</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Основа заключения</p> <p>II <input type="checkbox"/> Приоритет</p> <p>III <input type="checkbox"/> Отсутствие заключения относительно новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Нарушение единства изобретения</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Утверждение относительно новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости; ссылки и пояснения в обоснование утверждения (Статья 35(2))</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Определенные цитируемые документы</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Некоторые дефекты международной заявки</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Некоторые замечания, касающиеся международной заявки</p>		
Дата представления требования: 28 марта 2001 (28.03.2001)	Дата подготовки заключения: 11 января 2002 (11.01.2002)	
Наименование и адрес Органа международной предварительной экспертизы: Федеральный институт промышленной собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: Е. Носырева Телефон №: (095)240-2591	

Форма РСТ/ІРЕА/409 (общий лист) (июль 1998)

**EXPRESS MAIL LABEL**  
**NO.: EV 011021457 US**



1. The first part of the document is a list of the names of the persons who were present at the meeting.

2. The second part of the document is a list of the names of the persons who were present at the meeting.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

международная заявка №

PCT/RU 00/00386

## I. Основа заключения

### 1. Относительно элементов международной заявки:\*

☒ международная заявка в том виде, в котором она была подана

☐ описание:

страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные

страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

☐ формула изобретения:

страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные

страницы \_\_\_\_\_ поданные (вместе с объяснениями) по Статье 19

страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

☐ чертежи:

страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные,

страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

☐ часть описания, касающаяся перечня последовательностей:

страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные,

страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

2. Все отмеченные выше элементы были поданы в настоящий Орган изначально и представлены на языке, на котором была подана международная заявка, если иное не указано в данном пункте.

Эти элементы были поданы в настоящий Орган изначально или представлены на следующем языке \_\_\_\_\_, который является:

☐ языком перевода, представленного для целей международного поиска (Правило 23.1 (в)).

☐ языком публикации международной заявки (Правило 48.3 (в)).

☐ языком перевода, представленного для целей международной предварительной экспертизы (Правило 55.2 и/или 55.3).

3. Относительно любой последовательности нуклеотидов и/или аминокислот, содержащейся в международной заявке, международная предварительная экспертиза была проведена на основе перечня последовательностей:

☐ содержащегося в международной заявке в письменной форме.

☐ поданного вместе с международной заявкой в машиночитаемой форме.

☐ представленного позже в настоящий Орган в письменной форме.

☐ представленного позже в настоящий Орган в машиночитаемой форме.

☐ Представлено утверждение о том, что позже представленный перечень последовательностей в письменной форме не выходит за пределы раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она была подана.

☐ Представлено утверждение о том, что информация, записанная в машиночитаемой форме, идентична перечню последовательностей в письменной форме.

4. ☐ Изменения привели к изъятию:

☐ страниц описания \_\_\_\_\_

☐ пунктов формулы №№ \_\_\_\_\_

☐ страницы/фиг. чертежей \_\_\_\_\_

5. ☐ Настоящее заключение составлено без учета (некоторых) изменений, так как они выходят за рамки первоначально поданных материалов заявки, как указано на дополнительном листе (Правило 70.2(с))\*\*

\* Заменяющие листы, которые были представлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение в соответствии со Статьей 14, расцениваются в данном заключении как "первоначально поданные" и не прикладываются к заключению, поскольку они не содержат исправлений (Правило 70.16 и 70.17)

\*\* Любой заменяющий лист, содержащий такие изменения, должен быть рассмотрен в соответствии с пунктом 1 и приложен к данному заключению.





# ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №

PCT/RU 00/00386

V. Утверждение в соответствии со ст. 35(2) в отношении новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости; ссылки и пояснения, подкрепляющие такое утверждение

## 1. Утверждение

Новизна (N)	Пункты	1-4	ДА
	Пункты		НЕТ
Изобретательский уровень (IS)	Пункты	1-4	ДА
	Пункты		НЕТ
Промышленная применимость (IA)	Пункты	1-4	ДА
	Пункты		НЕТ

## 2. Ссылки и пояснения (правило 70.7)

Заключение экспертизы подготовлено с учетом отчета о международном поиске, включающего:

GB 604813 A (D1), FR 2744136 A (D2), US 5047092 A (D3), US 4832758 A (D4),  
SU 436876 A (D5).

Анализ всех представленных документов показал, что сплав (I) согласно изобретению обладает новизной.

Наиболее близким сплавом на основе циркония является сплав, содержащий в масс %: цинк 3,0-10,0, магний 1,0-5,0, медь 1,10-5,50, железо 0,01-1,50, кремний 0,01-1,50, марганец 2,0-3,5, алюминий - остальное. Сплав может дополнительно содержать один или более элементов в сумме до 1,75: сурьма до 1,5, олово до 1,5, титан до 0,7, ниобий до 1, кобальт до 1,75. Сплав также может содержать один или более: бериллий, бор, хром, тантал, теллур, цирконий и т.д. до 1,5, и один или более: висмут, кадмий, мышьяк, натрий, барий и фосфор - до 0,5 в сумме (D1). Отличие (I) от сплава в соответствии с D1 состоит в том, что содержание марганца составляет 0,001-0,1 масс.%.  
✓ *анализ*

Сплав (I) характеризуется улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения при сохранении прочностных свойств.

В источниках D2-D5 приведены составы сплавов на основе алюминия системы алюминий-цинк-магний-медь, содержащие данные элементы в количествах, совпадающих с содержанием этих элементов в сплаве (I), а также иные легирующие компоненты, присущие сплаву (I). Во всех сплавах, согласно D2-D5 также содержится марганец, причем его содержание в сплавах по D2 и D4 совпадает с содержанием марганца в сплаве (I), однако комбинация признаков из D1 и D2-D5 не приведет к составу сплава, обладающего улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения при сохранении прочностных свойств, как заявлено. Следовательно, изобретение по п.п.1-4 формулы соответствует критерию изобретательского уровня.

Изобретение по п.п.1-4 формулы является промышленно применимым.



REC'D 11 FEB 2002

ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ

PCT

T 3

## PCT

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

(статья 36 и правило 70 PCT)

№ дела заявителя или агента:	Для дальнейших действий	см. уведомление о пересылке заключения международной предварительной экспертизы (форма PCT/PEA/416).
Номер международной заявки: PCT/RU00/00386	Дата международной подачи: 28 сентября 2000 (28.09.2000)	Самая ранняя дата приоритета: 05 сентября 1999 (05.10.1999)
Международная патентная классификация (МПК-7): C 22 C 21/00, C 22 C 21/10, C 22 F 21/10.		
Заявитель: ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ и др.		
<p>1. Данное заключение международной предварительной экспертизы подготовлено настоящим Органом международной предварительной экспертизы и направлено заявителю в соответствии со статьей 36 PCT.</p> <p>2. Данное заключение содержит всего <u>3</u> листов, включая данный общий лист</p> <p><input type="checkbox"/> Данное заключение сопровождается также ПРИЛОЖЕНИЯМИ, т.е. листами описания, формулы и/или чертежей, которые были изменены и являются основой для данного заключения и/или листами, содержащими исправления, представленные настоящему Органу (см.Правило 70.16 и пункт 607 Административной инструкции PCT).</p> <p>Упомянутые приложения содержат всего _____ листов</p> <p>3. Данное заключение содержит информацию, относящуюся к следующим разделам</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Основа заключения</p> <p>II <input type="checkbox"/> Приоритет</p> <p>III <input type="checkbox"/> Отсутствие заключения относительно новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Нарушение единства изобретения</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Утверждение относительно новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости; ссылки и пояснения в обоснование утверждения (Статья 35(2))</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Определенные цитируемые документы</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Некоторые дефекты международной заявки</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Некоторые замечания, касающиеся международной заявки</p>		
Дата представления требования: 28 марта 2001 (28.03.2001)	Дата подготовки заключения: 11 января 2002 (11.01.2002)	
Наименование и адрес Органа международной предварительной экспертизы: Федеральный институт промышленной собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: Е. Носырева Телефон №: (095)240-2591	

Форма PCT/PEA/409 (общий лист) (июль 1998)



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №

PCT/RU 00/00386

## I. Основа заключения

### 1. Относительно элементов международной заявки:\*

☒ международная заявка в том виде, в котором она была подана

☐ описание:

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

☐ формула изобретения:

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные (вместе с объяснениями) по Статье 19

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

☐ чертежи:

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные,

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

☐ часть описания, касающаяся перечня последовательностей:

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ первоначально поданные,

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные вместе с требованием,

\_\_\_\_\_ страницы \_\_\_\_\_ поданные с письмом от \_\_\_\_\_

2. Все отмеченные выше элементы были поданы в настоящий Орган изначально и представлены на языке, на котором была подана международная заявка, если иное не указано в данном пункте.

Эти элементы были поданы в настоящий Орган изначально или представлены на следующем

языке \_\_\_\_\_, который является:

☐ языком перевода, представленного для целей международного поиска (Правило 23.1 (в)).

☐ языком публикации международной заявки (Правило 48.3 (в)).

☐ языком перевода, представленного для целей международной предварительной экспертизы (Правило 55.2 и/или 55.3).

3. Относительно любой последовательности нуклеотидов и/или аминокислот, содержащейся в международной заявке, международная предварительная экспертиза была проведена на основе перечня последовательностей:

☐ содержащегося в международной заявке в письменной форме.

☐ поданного вместе с международной заявкой в машиночитаемой форме.

☐ представленного позже в настоящий Орган в письменной форме.

☐ представленного позже в настоящий Орган в машиночитаемой форме.

☐ Представлено утверждение о том, что позже представленный перечень последовательностей в письменной форме не выходит за пределы раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она была подана.

☐ Представлено утверждение о том, что информация, записанная в машиночитаемой форме, идентична перечню последовательностей в письменной форме.

4. ☐ Изменения привели к изъятию:

☐ страниц описания \_\_\_\_\_

☐ пунктов формулы №№ \_\_\_\_\_

☐ страницы/фиг. чертежей \_\_\_\_\_

5. ☐ Настоящее заключение составлено без учета (некоторых) изменений, так как они выходят за рамки первоначально поданных материалов заявки, как указано на дополнительном листе (Правило 70.2(c))\*\*

\* Заменяющие листы, которые были представлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение в соответствии со Статьей 14, расцениваются в данном заключении как "первоначально поданные" и не прикладываются к заключению, поскольку они не содержат исправлений (Правило 70.16 и 70.17)

\*\* Любой заменяющий лист, содержащий такие изменения, должен быть рассмотрен в соответствии с пунктом 1 и приложен к данному заключению.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №

PCT/RU 00/00386

V. Утверждение в соответствии со ст. 35(2) в отношении новизны, изобретательского уровня и промышленной применимости; ссылки и пояснения, подкрепляющие такое утверждение

## 1. Утверждение

Новизна (N)	Пункты	1-4	ДА
	Пункты		НЕТ
Изобретательский уровень (IS)	Пункты	1-4	ДА
	Пункты		НЕТ
Промышленная применимость (IA)	Пункты	1-4	ДА
	Пункты		НЕТ

## 2. Ссылки и пояснения (правило 70.7)

Заключение экспертизы подготовлено с учетом отчета о международном поиске, включающего:

GB 604813 A (D1), FR 2744136 A (D2), US 5047092 A (D3), US 4832758 A (D4),  
SU 436876 A (D5).

Анализ всех представленных документов показал, что сплав (I) согласно изобретению обладает новизной.

Наиболее близким сплавом на основе циркония является сплав, содержащий в масс %: цинк 3,0-10,0, магний 1,0-5,0, медь 1,10-5,50, железо 0,01-1,50, кремний 0,01-1,50, марганец 2,0-3,5, алюминий - остальное. Сплав может дополнительно содержать один или более элементов в сумме до 1,75: сурьма до 1,5, олово до 1,5, титан до 0,7, ниобий до 1, кобальт до 1,75. Сплав также может содержать один или более: бериллий, бор, хром, тантал, теллур, цирконий и т.д. до 1,5, и один или более: висмут, кадмий, мышьяк, натрий, барий и фосфор - до 0,5 в сумме (D1). Отличие (I) от сплава в соответствии с D1 состоит в том, что содержание марганца составляет 0,001-0,1 масс. %.

Сплав (I) характеризуется улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения при сохранении прочностных свойств.

В источниках D2-D5 приведены составы сплавов на основе алюминия системы алюминий-цинк-магний-медь, содержащие данные элементы в количествах, совпадающих с содержанием этих элементов в сплаве (I), а также иные легирующие компоненты, присущие сплаву (I). Во всех сплавах, согласно D2-D5 также содержится марганец, причем его содержание в сплавах по D2 и D4 совпадает с содержанием марганца в сплаве (I), однако комбинация признаков из D1 и D2-D5 не приведет к составу сплава, обладающего улучшенными характеристиками жидкотекучести, технологической пластичности, вязкости разрушения при сохранении прочностных свойств, как заявлено. Следовательно, изобретение по п.п.1-4 формулы соответствует критерию изобретательского уровня.

Изобретение по п.п.1-4 формулы является промышленно применимым.





## PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GOSUDARSTVENNOE PREDPRIYATIE  
VSEROSIYSKY NAUCHNO-  
ISSLEDOVATELSKY INSTITUT  
AVIATIONNYKH MATERIALOV  
ul. Radio, 17  
Moscow, 107005  
FÉDÉRATION DE RUSSIE

Date of mailing (day/month/year) 23 January 2001 (23.01.01)	
Applicant's or agent's file reference	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/RU00/00386	International filing date (day/month/year) 28 September 2000 (28.09.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)
Applicant: GOSUDARSTVENNOE PREDPRIYATIE VSEROSIYSKY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT AVIATIONNYKH MATERIALOV et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR" in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk (\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
05 Octo 1999 (05.10.99)	99120975	RU	29 Dece 2000 (29.12.00)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Beatriz LARGO

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

Form PCT/IB/304 (July 1998)

EXPRESS MAIL LABEL  
NO.: EV 011021457 US

003790672



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

GOSUDARSTVENNOE PREDPRIYATIE  
VSEROSIISKY NAUCHNO-  
ISSLEDOVATELSKY INSTITUT  
AVIATSIONNYKH MATERIALOV  
ul. Radio, 17  
Moscow, 107005  
FÉDÉRATION DE RUSSIE

Date of mailing (day/month/year)  
01 October 2001 (01.10.01)

Applicant's or agent's file reference

## IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.  
PCT/RU00/00386

International filing date (day/month/year)  
28 September 2000 (28.09.00)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

JOINT-STOCK COMPANY "UNITED  
COMPANY SIBERIAN ALUMINIUM"  
ul. Alma-Atinskaya, 29  
Samara, 443051  
Russian Federation

RU

RU

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

## 3. Further observations, if necessary:

The above-identified new applicant should be added to the records in respect of all  
designated States except the US.

## 4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority ☒ the elected Offices concerned  
☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Beatriz LARGO

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Form PCT/RU00/0038 (4a) (1.1.94)

EXPRESS MAIL LABEL

004333363

NO.: EV 011021457 US



РСТ

## ЗАЯВЛЕНИЕ

Нижеподписавшийся просит  
рассматривать настоящую  
международную заявку в соответствии  
с Договором о патентной кооперации

Заполняется получающим ведомством

Международная заявка №

Дата международной подачи

Наименование получающего ведомства  
и штамп "Международная заявка РСТ"№ дела заявителя или агента  
(по желанию)(максимум 12 знаков)

Графа I НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ Высокопрочный сплав на основе алюминия и изделие,  
выполненное из этого сплава.

Графа II ЗАЯВИТЕЛЬ

Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем, для юридического лица - полное уставное наимено-  
вание. Адрес должен включать почтовый индекс и название страны. Если государство местожительства  
внизу не будет указано, то таковым будет считаться страна указанного в данной графе адреса.)

Государственное предприятие Всероссийский научно-  
исследовательский институт авиационных материалов  
Россия 107005, Москва, ул. Радио, д. 17

State Enterprise Vserossiysky nauchno-  
issledovatel'sky institut aviatsionnykh materialov  
Russia 107005, Moscow, ul. Radio, d. 17

☐ Данное лицо является  
также изобретателем

Телефон №  
263-88-93

Телефакс №

Телекс №

Государство (т.е. страна) гражданства:

Государство (т.е. страна) местожительства:

Данное лицо является  
заявителем для:

☐

всех указанных  
государств

☒

всех указанных госу-  
дарств, кроме США

☐

только  
США

☐

государств, указанных в  
дополнительной графе

Графа III ДРУГИЕ ЗАЯВИТЕЛИ И/ИЛИ (ДРУГИЕ) ИЗОБРЕТАТЕЛИ

Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем, для юридического лица - полное уставное наимено-  
вание. Адрес должен включать почтовый индекс и название страны. Если государство местожительства  
внизу не будет указано, то таковым будет считаться страна указанного в данной графе адреса.)

ФРИДЛАНДЕР Иосиф Наумович  
РФ 125080, Москва, Волоколамское шоссе, д. 15/22, кв.  
66

FRIDLYANDER Iosif Naumovitch  
R F 125080, Moscow, Volokolamskoye shosse, d. 15/22,  
kv. 66

Данное лицо является:

☐ только заявителем

☐ заявителем и  
изобретателем

☐ только изобретателем  
(если помечено здесь, то не  
требуется записывать ниже.)

Государство (т.е. страна) гражданства:

RU

Государство (т.е. страна) местожительства:

RU

Данное лицо является  
заявителем для:

☐

всех указанных  
государств

☐

всех указанных госу-  
дарств, кроме США

☒

только  
США

☐

государств, указанных в  
дополнительной графе

☐ Другие заявители и/или (другие) изобретатели названы на листе для продолжения.

Графа IV АГЕНТ ИЛИ ОБЩИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ; ИЛИ АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ

Указанное ниже лицо настоящим назначается (назначено) представлять  
заявителя (заявитель) в компетентных международных органах в качестве:

☐

агента

☐

общего  
представителя

Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем, для юридического лица - полное уставное наимено-  
вание. Адрес должен включать почтовый индекс и название страны.)

Телефон №

Телефакс №

Телекс №

☐ Адрес для переписки. Поместить эту этикетку, если агент или общий представитель не назначен, а вместо этого выше  
указывается адрес для переписки



Графа III		ДРУГИЕ ЗАЯВИТЕЛИ И/ИЛИ (ДРУГИЕ) ИЗОБРЕТАТЕЛИ	
Если ни одна из следующих подграф не используется, этот лист не включается в заявление			
<p>Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем, для юридического лица - полное уставное наименование. Адрес должен включать почтовый индекс и название страны. Если государство местожительства внизу не будет указано, то таковым будет считаться страна указанного в данной графе адреса.)</p> <p>КАБЛОВ Евгений Николаевич РФ 101000, Москва, Потаповский пер., д. 12, кв. 29</p> <p>KABLOV Evgeny Nikolaevitch RF 101000, Moscow, Potapovsky per., d. 12, kv. 29</p>		<p>Данное лицо является:</p> <p><input type="checkbox"/> только заявителем</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> заявителем и изобретателем</p> <p><input type="checkbox"/> только изобретателем (если помечено здесь, то не требуется заполнять ниже.)</p>	
Государство (т.е. страна) гражданства: RU		Государство (т.е. страна) местожительства: RU	
<p>Данное лицо является заявителем для: <input type="checkbox"/> всех указанных государств <input type="checkbox"/> всех указанных государств, кроме США <input checked="" type="checkbox"/> только США <input type="checkbox"/> государств, указанных в дополнительной графе</p>			
<p>Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем, для юридического лица - полное уставное наименование. Адрес должен включать почтовый индекс и название страны. Если государство местожительства внизу не будет указано, то таковым будет считаться страна указанного в данной графе адреса.)</p> <p>ТКАЧЕНКО Евгения Анатольевна РФ 119435, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 53/55, кв. 34</p> <p>TKATCHENKO Evgeniya Anatolyevna RF 119435, Moscow, ul. B. Pirogovskaya, d. 53 /55, kv. 34</p>		<p>Данное лицо является:</p> <p><input type="checkbox"/> только заявителем</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> заявителем и изобретателем</p> <p><input type="checkbox"/> только изобретателем (если помечено здесь, то не требуется заполнять ниже.)</p>	
Государство (т.е. страна) гражданства: RU		Государство (т.е. страна) местожительства: RU	
<p>Данное лицо является заявителем для: <input type="checkbox"/> всех указанных государств <input type="checkbox"/> всех указанных государств, кроме США <input checked="" type="checkbox"/> только США <input type="checkbox"/> государств, указанных в дополнительной графе</p>			
<p>Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем, для юридического лица - полное уставное наименование. Адрес должен включать почтовый индекс и название страны. Если государство местожительства внизу не будет указано, то таковым будет считаться страна указанного в данной графе адреса.)</p> <p>САМОНИН Владимир Николаевич РФ 433095, г. Самара, ул. Димитрова, д. 5, кв. № I</p> <p>SAMONIN Vladimir Nikolaevitch RF 433095, Samara, ul. Dimitrova, d. 5, kv. 1</p>		<p>Данное лицо является:</p> <p><input type="checkbox"/> только заявителем</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> заявителем и изобретателем</p> <p><input type="checkbox"/> только изобретателем (если помечено здесь, то не требуется заполнять ниже.)</p>	
Государство (т.е. страна) гражданства: RU		Государство (т.е. страна) местожительства: RU	
<p>Данное лицо является заявителем для: <input type="checkbox"/> всех указанных государств <input type="checkbox"/> всех указанных государств, кроме США <input checked="" type="checkbox"/> только США <input type="checkbox"/> государств, указанных в дополнительной графе</p>			
<p>Имя и адрес: (Фамилия указывается перед именем, для юридического лица - полное уставное наименование. Адрес должен включать почтовый индекс и название страны. Если государство местожительства внизу не будет указано, то таковым будет считаться страна указанного в данной графе адреса.)</p> <p>ВАЛЬКОВ Виктор Яковлевич РФ 443034, г. Самара, пр-т Metallurgov, д. 54, кв. 22</p> <p>VALKOV Victor Yakovlevitch RF 443034, Samara, pr-t Metallurgov, d. 54, kv. 22</p>		<p>Данное лицо является:</p> <p><input type="checkbox"/> только заявителем</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> заявителем и изобретателем</p> <p><input type="checkbox"/> только изобретателем (если помечено здесь, то не требуется заполнять ниже.)</p>	
Государство (т.е. страна) гражданства: RU		Государство (т.е. страна) местожительства: RU	
<p>Данное лицо является заявителем для: <input type="checkbox"/> всех указанных государств <input type="checkbox"/> всех указанных государств, кроме США <input checked="" type="checkbox"/> только США <input type="checkbox"/> государств, указанных в дополнительной графе</p>			
<p><input type="checkbox"/> Другие заявители и/или (другие) изобретатели названы на листе для продолжения</p>			





## Графа V УКАЗАНИЕ ГОСУДАРСТВ

Настоящим делаются следующие указания в соответствии с правилом 4.9(а) (сделать пометку в нужных клетках; должна быть помечена хотя бы одна клетка):

## Региональный патент

- ☐ AP Патент ARIPO: GH Гана (Ghana), GM Гамбия (Gambia), KE Кения (Kenya), LS Лесото (Lesotho), MW Малави (Malawi), SD Судан (Sudan), SZ Свазиленд (Swaziland), UG Уганда (Uganda), ZW Зимбабве (Zimbabwe), а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Протокола Хараре и РСТ
- ☐ EA Евразийский патент: AM Армения (Armenia), AZ Азербайджан (Azerbaijan), BY Беларусь (Belarus), KG Киргизстан (Kyrgyzstan), KZ Казахстан (Kazakhstan), MD Республика Молдова (Republic of Moldova), RU Российская Федерация (Russian Federation), TJ Таджикистан (Tajikistan), TM Туркменистан (Turkmenistan), а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Евразийской патентной конвенции и РСТ
- ☒ EP Европейский патент: AT Австрия (Austria), BE Бельгия (Belgium), CH and LI Швейцария и Лихтенштейн (Switzerland and Liechtenstein), CY Кипр (Cyprus), DE Германия (Germany), DK Дания (Denmark), ES Испания (Spain), FI Финляндия (Finland), FR Франция (France), GB Великобритания (United Kingdom), GR Греция (Greece), IE Ирландия (Ireland), IT Италия (Italy), LU Люксембург (Luxembourg), MC Монако (Monaco), NL Нидерланды (Netherlands), PT Португалия (Portugal), SE Швеция (Sweden), а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Европейской патентной конвенции и РСТ
- ☐ OA Патент OAPI: BF Буркина-Фасо (Burkina Faso), BJ Бенин (Benin), CF Центральноафриканская Республика (Central African Republic), CG Конго (Congo), CI Кот-д'Ивуар (Côte d'Ivoire), CM Камерун (Cameroon), GA Габон (Gabon), GN Гвинея (Guinea), GW Гвинея-Бисау (Guinea-Bissau), ML Мали (Mali), MR Мавритания (Mauritania), NE Нигер (Niger), SN Сенегал (Senegal), TD Чад (Chad), TG Того (Togo), а также любое другое государство, являющееся членом OAPI и Договаривающимся государством РСТ (если испрашивается иной охраняемый документ или статус, написать на пунктирной линии)

## Национальный патент (если испрашивается иной охраняемый документ или статус, написать на пунктирной линии):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AL Албания (Albania)  | <input type="checkbox"/> LS Лесото (Lesotho)  |
| <input type="checkbox"/> AM Армения (Armenia)  | <input type="checkbox"/> LT Литва (Lithuania)   |
| <input type="checkbox"/> AT Австрия (Austria)  | <input type="checkbox"/> LU Люксембург (Luxembourg)   |
| <input type="checkbox"/> AU Австралия (Australia)  | <input type="checkbox"/> LV Латвия (Latvia)   |
| <input type="checkbox"/> AZ Азербайджан (Azerbaijan)   | <input type="checkbox"/> MD Республика Молдова (Republic of Moldova)  |
| <input type="checkbox"/> BA Босния и Герцеговина (Bosnia and Herzegovina)  | <input type="checkbox"/> MG Мадагаскар (Madagascar)   |
| <input type="checkbox"/> BB Барбадос (Barbados)  | <input type="checkbox"/> MK Бывшая югославская Республика Македония (The former Yugoslav Republic of Macedonia) |
| <input type="checkbox"/> BG Болгария (Bulgaria)  |   |
| <input type="checkbox"/> BR Бразилия (Brazil)  | <input type="checkbox"/> MN Монголия (Mongolia)   |
| <input type="checkbox"/> BY Беларусь (Belarus)   | <input type="checkbox"/> MW Малави (Malawi)   |
| <input type="checkbox"/> CA Канада (Canada)  | <input type="checkbox"/> MX Мексика (Mexico)  |
| <input type="checkbox"/> CH and LI Швейцария и Лихтенштейн (Switzerland and Liechtenstein)                       | <input type="checkbox"/> NO Норвегия (Norway)   |
| <input type="checkbox"/> CN Китай (China)  | <input type="checkbox"/> NZ Новая Зеландия (New Zealand)  |
| <input type="checkbox"/> CU Куба (Cuba)  | <input type="checkbox"/> PL Польша (Poland)   |
| <input type="checkbox"/> CZ Чешская Республика (Czech Republic)  | <input type="checkbox"/> PT Португалия (Portugal)   |
| <input type="checkbox"/> DE Германия (Germany)   | <input type="checkbox"/> RO Румыния (Romania)   |
| <input type="checkbox"/> DK Дания (Denmark)  | <input type="checkbox"/> RU Российская Федерация (Russian Federation)   |
| <input type="checkbox"/> EE Эстония (Estonia)  |   |
| <input type="checkbox"/> ES Испания (Spain)  | <input type="checkbox"/> SD Судан (Sudan)   |
| <input type="checkbox"/> FI Финляндия (Finland)  | <input type="checkbox"/> SE Швеция (Sweden)   |
| <input type="checkbox"/> GB Великобритания (United Kingdom)  | <input type="checkbox"/> SG Сингапур (Singapore)  |
| <input type="checkbox"/> GD Гренада (Grenada)  | <input type="checkbox"/> SI Словения (Slovenia)   |
| <input type="checkbox"/> GE Грузия (Georgia)   | <input type="checkbox"/> SK Словакия (Slovakia)   |
| <input type="checkbox"/> GH Гана (Ghana)   | <input type="checkbox"/> SL Сьерра-Леоне (Sierra Leone)   |
| <input type="checkbox"/> GM Гамбия (Gambia)  | <input type="checkbox"/> TJ Таджикистан (Tajikistan)  |
| <input type="checkbox"/> HR Хорватия (Croatia)   | <input type="checkbox"/> TM Туркменистан (Turkmenistan)   |
| <input type="checkbox"/> HU Венгрия (Hungary)  | <input type="checkbox"/> TR Турция (Turkey)   |
| <input type="checkbox"/> ID Индонезия (Indonesia)  | <input type="checkbox"/> TT Тринидад и Тобаго (Trinidad and Tobago)   |
| <input type="checkbox"/> IL Израиль (Israel)   |   |
| <input type="checkbox"/> IN Индия (India)  | <input type="checkbox"/> UA Украина (Ukraine)   |
| <input type="checkbox"/> IS Исландия (Iceland)   | <input type="checkbox"/> UG Уганда (Uganda)   |
| <input type="checkbox"/> JP Япония (Japan)   | <input checked="" type="checkbox"/> US Соединенные Штаты Америки (United States of America)                     |
| <input type="checkbox"/> KE Кения (Kenya)  | <input type="checkbox"/> UZ Узбекистан (Uzbekistan)   |
| <input type="checkbox"/> KG Киргизстан (Kyrgyzstan)  | <input type="checkbox"/> VN Вьетнам (Viet Nam)  |
| <input type="checkbox"/> KP Корейская Народно-Демократическая Республика (Democratic People's Republic of Korea) | <input type="checkbox"/> YU Югославия (Yugoslavia)  |
| <input type="checkbox"/> KR Республика Корея (Republic of Korea)   | <input type="checkbox"/> ZW Зимбабве (Zimbabwe)   |
| <input type="checkbox"/> KZ Казахстан (Kazakhstan)   |   |
| <input type="checkbox"/> LC Сент-Люсия (Saint Lucia)   |   |
| <input type="checkbox"/> LK Шри Ланка (Sri Lanka)  |   |
| <input type="checkbox"/> LR Либерия (Liberia)  |   |

Клетки, зарезервированные для указания государств (в целях получения национальных патентов), которые стали участниками РСТ после выпуска данного листа:

- ☐ .....  
☐ .....

Упоминание о предварительных указаниях: В дополнение к указаниям, сделанным выше, заявитель, в соответствии с правилом 4.9(b), делает также все указания, допустимые в соответствии с РСТ, за исключением указания (указаний), приведенного (приведенных) в дополнительной графе в качестве исключенных из данного упоминания, и заявляет, что эти дополнительные указания подлежат утверждению и что любое указание, не подтвержденное до истечения 15 месяцев с даты приоритета, должно считаться изъятым заявителем на момент истечения этого срока. (Подтверждение указания состоит в подаче уведомления, содержащего указание, и в оплате пошлин за указание и за подтверждение. Подтверждение должно быть получено получающим ведомством в пределах 15-месячного срока.)



Графа VI ПРИТЯЖАНИЕ НА ПРИОРИТЕТ		<input type="checkbox"/> Последующие притязания на приоритет приведены в дополнительной графе		
Дата подачи предшествующей заявки (день/месяц/год)	Номер предшествующей заявки	Если предшествующая заявка является:		
		национальной заявкой: страна	региональной заявкой: региональное ведомство	международной заявкой: получающее ведомство
(1) 5 октября 1999 /05.10.99/	№ 99I20975	РФ		
( )				
( )				

☒ Получающему ведомству поручается подготовить и направить Международному бюро заверенную копию предшествующей заявки (заявок) (только в том случае, если предшествующая заявка (заявки) была подана в ведомство, которое для настоящей международной заявки является получающим ведомством).

\* Если предшествующая заявка является заявкой АRIPO, то в дополнительной графе необходимо указать по крайней мере одну страну - участницу Парижской конвенции по охране промышленной собственности, для целей которой была подана эта предшествующая заявка.

## Графа VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОИСКОВЫЙ ОРГАН

Выбор международного поискового органа (ISA) (Если компетентны два или более международных поисковых органа, назвать один из них; можно использовать дублированный код):

Просьба об использовании результатов ранее проведенного поиска; ссылка на такой поиск (если поиск был уже проведен или запрошен у Международного поискового органа ранее):

Дата (день/месяц/год) Номер Страна (или региональное ведомство)

ISA /

## Графа VIII КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

Настоящая международная заявка содержит следующее количество листов:

заявление : 5

описание (исключая перечень последовательностей) : 9

формула : 2

реферат : 1

чертежи : 0

часть описания с перечнем последовательностей :

Общее число листов : 17

К настоящей международной заявке приложены следующие документы:

- ☐ лист расчета пошлин
- ☐ отдельная подписанная доверенность
- ☐ копия общей доверенности; ссылка на номер, если имеется:
- ☐ разъяснения по поводу отсутствия подписи
- ☐ приоритетный(ые) документ(ы), указанный(ые) в графе VI под номером(ами):
- ☐ перевод международной заявки на (язык):
- ☐ информация о депонировании микроорганизмов или другого биологического материала
- ☐ перечень последовательностей нуклеотидов/аминокислот в машиночитаемой форме
- ☐ прочее (указать):

Фигура чертежей, предлагаемая для публикации с рефератом:

Язык подачи международной заявки:

## Графа IX ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ ИЛИ АГЕНТА

Рядом с подписью назвать фамилию каждого подписавшего и указать, в каком качестве он подписал заявление, если это не очевидно из данных, приведенных в заявлении.



Ген. директор ИИ  
"Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов"

Заполняется получающим ведомством

1. Дата фактического получения предполагаемой международной заявки:	2. Чертежи <input type="checkbox"/> получены  <input type="checkbox"/> не получены
3. Исправленная дата при более позднем, но своевременном получении страниц или чертежей, доукомплектовывающих предполагаемую международную заявку:	
4. Дата своевременного получения требуемых исправлений согласно статье 11(2) РСТ:	
5. Международный поисковый орган (если компетентны два или более): ISA / RU	6. <input type="checkbox"/> Направление копии для поиска задержано впредь до уплаты пошлины за поиск

Заполняется Международным бюро

Дата получения регистрационного экземпляра Международным бюро:



Графа VI ПРИТЯЖАНИЕ НА ПРИОРИТЕТ		<input type="checkbox"/> Последующие притязания на приоритет приведены в дополнительной графе		
Дата подачи предшествующей заявки (день/месяц/год)	Номер предшествующей заявки	Если предшествующая заявка является:		
		национальной заявкой: страна	региональной заявкой: региональное ведомство	международной заявкой: получающее ведомство
(1)				
( )				
( )				

☐ Получающему ведомству поручается подготовить и направить Международному бюро заверенную копию предшествующей заявки (заявок) (только в том случае, если предшествующая заявка (заявки) была подана в ведомство, которое для настоящей международной заявки является получающим ведомством).

\* Если предшествующая заявка является заявкой АРІРР, то в дополнительной графе необходимо указать по крайней мере одну страну - участницу Парижской конвенции по охране промышленной собственности, для целей которой была подана эта предшествующая заявка.

## Графа VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПОИСКОВЫЙ ОРГАН

Выбор международного поискового органа (ISA) (Если компетентными в проведении международного поиска являются два или более международных поисковых органа, назвать один из них; можно использовать двубуквенный код):

ISA /

Просьба об использовании результатов ранее проведенного поиска; ссылка на такой поиск (если поиск был уже проведен или запрошен у Международного поискового органа ранее):

Дата (день/месяц/год)

Номер

Страна (или региональное ведомство)

## Графа VIII КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

Настоящая международная заявка содержит следующее количество листов:

заявление : 5  
описание (исключая перечень последовательностей) : 9  
формула : 2  
реферат : 1  
чертежи : 0  
часть описания с перечнем последовательностей : \_\_\_\_\_

Общее число листов : I7

К настоящей международной заявке приложены следующие документы:

- ☐ лист расчета пошлин
- ☐ отдельная подписанная доверенность
- ☐ копия общей доверенности; ссылка на номер, если имеется:
- ☐ разъяснения по поводу отсутствия подписи
- ☐ приоритетный(ые) документ(ы), указанный(ые) в графе VI под номером(ами):
- ☐ перевод международной заявки на (язык):
- ☐ информация о депонировании микроорганизмов или другого биологического материала
- ☐ перечень последовательностей нуклеотидов/аминокислот в машиночитаемой форме
- ☐ прочее (указать):

Фигура чертежей, предлагаемая для публикации с рефератом:

Язык подачи международной заявки:

## Графа IX ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ ИЛИ АГЕНТА

Рядом с подписью назвать фамилию и имя лица подписавшего и указать, в каком качестве он подписал заявление, если это не очевидно из данных, приведенных в заявлении.

Фридландер  
Каблов  
Ткаченко  
Самонин  
Вальков



Заполняется получающим ведомством

1. Дата фактического получения предполагаемой международной заявки:	2. Чертежи <input type="checkbox"/> полные  <input type="checkbox"/> не полные
3. Исправленная дата при более позднем, но своевременном получении страниц или чертежей, доукомплектовывающих предполагаемую международную заявку:	
4. Дата своевременного получения требуемых исправлений согласно статье 11(2) РСТ:	6. <input type="checkbox"/> Направление копии для поиска задержано впредь до уплаты пошлины за поиск
5. Международный поисковый орган (если компетентны два или более): ISA / RU	

Заполняется Международным бюро

Дата получения регистрационного экземпляра Международным бюро:

